

(주)디엠디스플레이

# 스마트 유리 개발 상용화



1998년 설립된 벤처기업(주)디엠디스플레이는 리모콘을 누르면 테라스의 유리창이 TV스크린으로 바뀌는 스마트 유리를 순수 국내기술로 개발하여 상용화에 화제를 모으고 있다. 이미 양산체제로 들어간 이 회사는 2001년 산업자원부로부터 '세계 일류상품' 생산기업으로 지정받았다.

리모콘을 누르면 테라스의 유리창이 TV스크린으로 바뀌고 분위기에 따라 조명을 연출하며 커튼이나 블라인드를 필요로 하지 않는 스마트 유리, 그 동안 외국의 몇몇 기업에서만 생산되어 고가의 제품으로 판매되던 이 매직 유리를 순수한 국내 기술로 개발, 상용화한 기업이 있다.

## '세계 일류상품' 기업지정

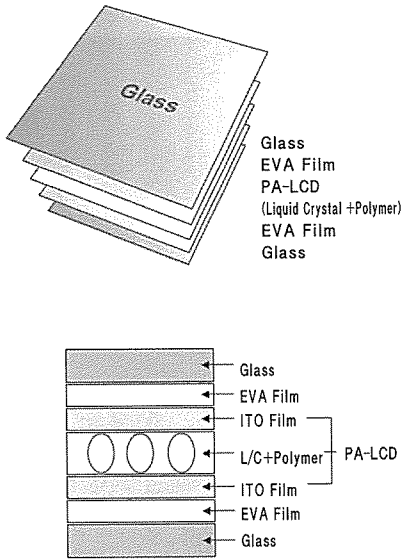
LCD분야 신기술개발 벤처기업인 (주)디엠디스플레이(공동대표 전영재, 건국대 화학과 교수)는 1998년 설립되어 수년간의 연구 끝에 신제품의 검증을 끝내고 양산체제에 들어갔으며, 이미 2001년 10월 산업자원부로부터 '세계 일류상품' 생산기업으로 지정된 첨단기술 보유 기업이다. 이 회사의 대표상품은 일명 '매직스크린글라스'라 불리는 것으로 최근 각종 디스플레이 제품에 다양하게 응용 가능성으로 인하여 주목받는 스마트 유리, 그리고 이 제품을 가능하게 한 PA-LCD(Polymer Assembled-Liquid Crystal Display)

기술이다. 이 기술은 간단한 On-Off 조작으로 불투명한 유리 또는 박막이 순간적으로 투명한 상태로 전환되고, 불투명한 상태에서는 프로젝터를 이용하여 TV, Video, DVD, PC를 통한 디지털 형태의 디스플레이를 관람할 수 있는 등 대형 고선명스크린(High-Definition Screen)으로 활용할 수 있으며, 주거 공간에서는 커튼이나 블라인드 없이 자유롭게 실내 분위기를 연출할 수 있는 최첨단의 멀티미디어 기술이다. 대학원에서부터 시작하여 삼성 종합기술원 선임연구원 시절, 그리고 현재의 대학 실험실에서까지 LCD만을 고집했고 또 그런 이유로 이 분야에서는 타의 추종을 불허한다는 전대표였지만 이 스마트 유리의 탄생은 결코 쉬운 작업이 아니었다. 연구실에서 밤샘 작업을 해도 실패에 실패를 거듭하며 쓰레기통에 버려야 했던 샘플만도 10만 여개. 그러나 "공장을 세우고 라인을 가동하기 시작할 무렵, 매일 밤을 같이 밤새우고 결과를 토의하는 과정에서 많은 어려움과 난관에 부딪치기도 했지

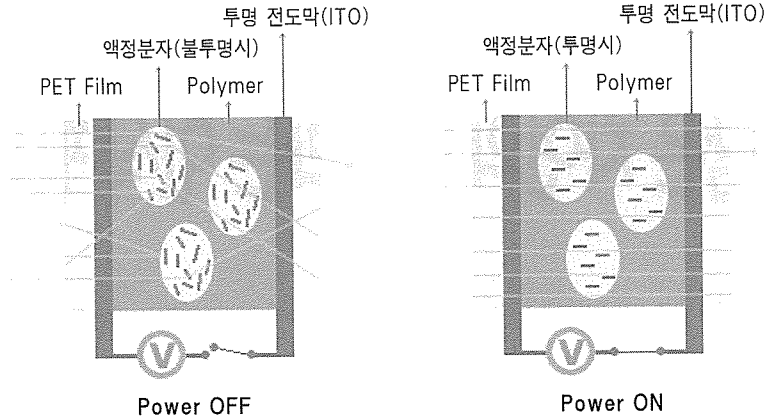
만, 오직 최고의 제품을 만들겠다는 일념하에 밤샘 작업을 하며 동료들 모두가 하나된 마음으로 최선을 다했고 우수한 제품을 개발하기 위해 응집력을 가지고 제품 개발에 전념하여, 오늘이 있게 된 것 같습니다."라고 전대표는 말한다. 우리가 요즘에야 흔히 컴퓨터의 모니터를 통하여 접하게 되는 LCD의 역사는 생각보다 오래 전부터 시작된 기술이다.

## 성능도 의제보다 1.5배

그러나 이러한 발전에도 불구하고 기존의 LCD는 우리가 일반 퍼스널컴퓨터용 모니터(CRT)와 노트북용 모니터의 비교에서 쉽게 느낄 수 있는 것과 같이 그 반응속도와 대비비(contrast), 좁은 시야각, 대면적화 등에 있어서 큰 문제점을 보여왔다. 더군다나 이런 문제점을 보완하기 위한 다단계의 공정은 자연히 LCD의 가격을 상승시켰고 그 결과 소비자와는 거리를 둘 수밖에 없었다. 게다가 국내 LCD 제조산업의 경우 최근 괄목할 만한 외적 성장에도 불



PA-LCD 동작원리



**Power OFF** : 액정 분자의 배열이 불규칙이어서 빛이 산란되는 현상  
**Power ON** : 액정 분자의 배열이 규칙적이어서 빛이 산란되는 현상

구하고 원천기술 및 원료 구입에 상당한 비용을 지출할 수밖에 없었고 이것은 다시 LCD 제품의 원가 상승요인으로 작용하여 왔다. 디엠디스플레에서 개발한 PA-LCD방식은 바로 이런 면에서 그 가치를 더한다. '아름다운 것은 단순하다.' 놀라운 기능을 가지고 있는 스마트 유리의 동작원리는 일반 사용자 입장에서 보더라도 쉽게 이해될 수 있을 만큼 단순하고 직관적이다. 디엠디스플레에서 개발한 스마트 유리는 <그림>에서 보는 바와 같이 네 종류의 층으로 이루어져 있다. 첫번째 층은 우리가 흔히 볼 수 있는 값싼 유리판이며 두번째 층과 세번째 층은 각각 EVA(Ethylene Vinylacetate Copolymer)와 ITO(Indium Thin Oxide) 필름으로 기존의 LCD제작 재료로 많이 사용되던 물질들이다. 마지막 층은 PA-LCD의 핵심기술이며 디엠디스플레만의 노하우인 액정(Liquid Crystal)과 폴리머(Polymer)의 합성물이다. 이 액정과 고분자 화합물이 전기의 ON-OFF에 따라 '매직' 작용을 한다. 즉 전

계의 차단시에는 액정 분자가 무질서하게 되어 빛을 산란시켜 스크린은 불투명하게 보이며, 전계를 인가함으로써 액정 분자가 전계 방향으로 정렬되어 대다수의 빛 입자를 통과시켜 투명하게 보이는 것이다. 이렇게 '단순한' 동작원리이지만 PA-LCD 기술을 통하여 생산된 제품은 성능면에 있어서 기존의 어떤 제품보다도 우수하며 가격경쟁력 또한 뒤지지 않는다. "본 기술의 우선적 의미는 기존 외국 제품에 비하여 1.5배 성능의 제품을 1/3의 값으로 국산화 할 수 있었다는 데에 있습니다." 특히 이 기술을 고화질 프로젝션 영상 스크린으로 이용할 경우 기존 LCD제품의 큰 문제점으로 지적되어 오던 좁은 시야각을 160° 이상으로 확대할 수 있음과 동시에 160인치 이상 대형 디스플레이용 스크린의 제작이 가능함은 물론 대비비가 뛰어나고 시공이 용이해 대화면을 필요로 하는 광고 및 고선명 영상스크린 시장에 활용할 수 있다고 전대표는 설명한다. 이러한 기술력을 바탕으로 디엠디스플레의 '매직스크

린글라스'는 지난 2001년 산업자원부 지정 '세계 일류상품'으로 선정되었으며 경기도 동탄에 5천6백여평 규모의 크린룸과 최첨단 설비를 갖춘 생산공장을 준공, 올해부터 60만m<sup>2</sup>의 양산체제에 들어갔다. 또한 디엠디스플레는 PA-LCD기술을 디스플레이 분야에도 응용, 노트북용 디스플레이, 대형 영상 스크린은 물론 광산란 모드를 이용한 필름형 마이크로 렌즈가 부착된 반사형 LCD의 개발을 통해 IMT2000 제품개발에 참여할 계획이다. 앞으로의 계획을 묻는 질문에 전대표는 2005년까지 8백억달러 규모로 예상되는 세계 시장의 50% 점유라는 원대한 포부를 밝혔다. "좀 어려워지는 모르겠으나 저희의 기술력으로는 가능할 것으로 믿습니다. 이미 미국과 일본, 벨기에 등 몇몇 국가에서 독점 판매권이나 기술이전 요청을 받은 바 있습니다. 또한 모든 직원들이 힘을 합쳐 노력한다면 국내에서 뿐만 아니라 해외에서도 최고의 제품으로 성장시킬 수 있을 것임을 확신합니다." **박상현<본지 객원기자>**